

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(3)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-083865

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

G01N 35/04

(21)Application number : 09-246730

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.09.1997

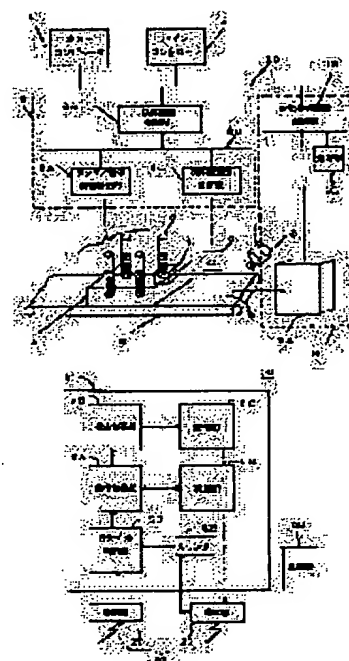
(72)Inventor : KIYONARI YOSHIO
ISHIZAWA HIROAKI

(54) SPECIMEN CARRIER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a specimen carrier system which can autonomously carry and analyze the specimen by holding an information on the specimen side and directly communicating with a carrier device and a analyzing device, and a specimen container holding body using it.

SOLUTION: This system is structured by providing a carrier device to carry a specimen container 6 containing a specimen and loaded on a specimen container holding body 5 to a device to prepare for analyzing a specimen and an automatic analyzing device to analyze the specimen. In this case, in the specimen container holding body 5, a memory part 5c stores an information regarding a specimen contained in the specimen container 6 held on the specimen container holding body 5, and the first means for communication 52 communicates with the outside. In addition, the second means for communication 9c transfers the information from the first means for communication 52 of the specimen container holding body 5 to at least a part of plural appliances placed alongside the carrier device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-83865

(43)公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 1 N 35/04

G 0 1 N 35/04

H

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平9-246730

(22)出願日 平成9年(1997) 9月11日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 清成 能夫

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株
式会社日立製作所計測器事業部内

(72)発明者 石澤 宏明

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株
式会社日立製作所計測器事業部内

(74)代理人 弁理士 富田 和子

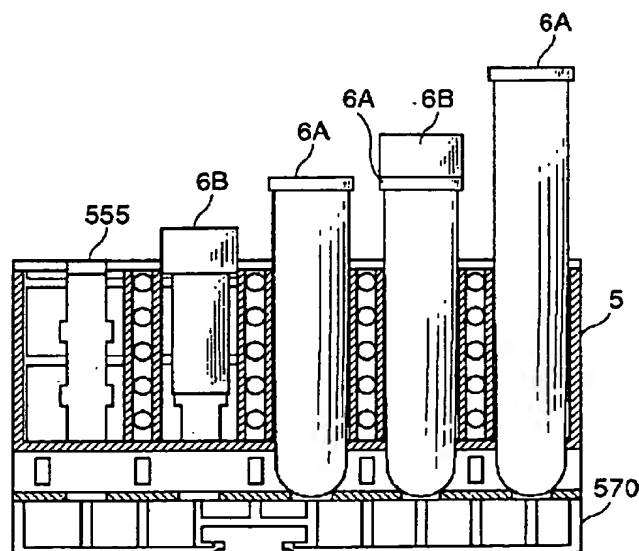
(54)【発明の名称】 検体搬送システム

(57)【要約】

【課題】 検体側で情報を保持すると共に、搬送装置、分析装置に対して、直接的に通信を行って、搬送、分析等が自律的に行えるようにした検体搬送システムおよびそれに用いる検体容器保持体を提供する。

【解決手段】 検体について分析のための前処理を行う装置14と、検体の分析を行う自動分析装置19とに対して、検体が収容された検体容器6を検体容器保持体5に搭載して搬送する搬送装置を備える検体搬送システムである。検体容器保持体5は、当該検体容器保持体5が保持している検体容器6に収容されている検体に関する情報を記憶する手段5Cと、外部と情報の授受を行うための第1の通信手段52とを有する。搬送装置に沿って配置される複数の機器の少なくとも一部の機器に、検体容器保持体5の第1の通信手段52と情報の授受を行うための第2の通信手段9Cを有する。

図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検体について分析のための前処理を行う装置と、検体の分析を行う自動分析装置とに対して、検体が収容された検体容器を検体容器保持体に搭載して搬送する搬送装置を備える検体搬送システムにおいて、上記検体容器保持体は、当該検体容器保持体が保持している検体容器に収容されている検体に関する情報を記憶する手段と、外部と情報の授受を行うための第 1 の通信手段とを有し、

上記搬送装置に沿って配置される複数の機器の少なくとも一部の機器に、上記検体容器保持体の第 1 の通信手段と情報の授受を行うための第 2 の通信手段を有することを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の検体搬送システムにおいて、上記検体容器保持体は、予め定められた伝達すべき状態が発生したかを判断する手段と、予め定められた伝達すべき状態が発生したと判断された場合には、この発生した状態に応じて、上記第 1 の通信手段に、予め定められた第 2 の通信手段を伝達先として情報を伝達させる手段とをさらに有することを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の検体搬送システムにおいて、上記記憶する手段は、記憶内容の少なくとも一部が第 1 の通信手段が受信した情報であり、受信することに対応する記憶内容が更新されることを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の検体搬送システムにおいて、上記判断する手段は、上記第 1 の通信手段が特定の情報を受信した時、判断を行うことを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の検体搬送システムにおいて、上記記憶する手段および第 1 の通信手段を、検体容器保持体の各検体容器対応に設けることを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 6】 請求項 1、2、3、4 および 5 のいずれか一項に記載の検体搬送システムにおいて、上記判断する手段は、上記第 1 の通信部から情報が送信されてから、予め定めた時間が経過するまでに、上記伝達先からの指令信号を受信しなかった場合には、予め定められた指示に従い、搬送動作を実行させることを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 7】 請求項 1、2、3、4、5 および 6 のいずれか一項に記載の検体搬送システムにおいて、上記第 1 の通信手段として、携帯電話と通信する機能を備えることを特徴とする検体搬送システム。

【請求項 8】 分析処理のための検体を収容した検体容器を保持するための検体容器保持体において、当該検体容器保持体が保持している検体容器に収容されている検体に関する情報を記憶する手段と、

外部と情報の授受を行うための通信手段とを有することを特徴とする検体容器保持体。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の検体容器保持体において、

上記記憶する手段および第 1 の通信手段を、検体容器保持体の各検体容器対応に設けることを特徴とする検体容器保持体。

【請求項 10】 請求項 8 および 9 のいずれか一項に記載の検体容器保持体において、

上記検体について加工処理を行う加工処理源をさらに備えることを特徴とする検体容器保持体。

【請求項 11】 請求項 8、9 および 10 のいずれか一項に記載の検体容器保持体において、

上記通信手段として、携帯電話と通信する機能を備えることを特徴とする検体容器保持体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、検体検査自動化システムや自動分析装置等に用いられる、検体搬送システムおよびそれに用いられる検体容器保持体に係り、特に、検体を自律的に搬送することができる検体搬送システムおよびそれに用いられる検体容器保持体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、検体検査自動化システム、大型の自動分析装置等では、検体は、採血管等の試験管、サンプルカップ等の検体容器に収容され、検体を収容した複数の検体容器が、検体容器保持体であるラックに搭載して搬送されている。そのため、ラックを搬送する搬送機構が、複数の検査装置を結んで設置されている。

【0003】ところで、通常、ラックのすべてのポジションに、試験管やサンプルカップがセットされているとは限らない。このため、各セットポジションに採血管やサンプルカップが搭載されているかどうかチェックして、搭載されていないポジションでは、分注等のサンプルリング動作をせず動作時間をスキップするなどして時間短縮を図っている。また、各ラックごとに、それに搭載されている検体容器を識別する情報と、ラックにおけるセットポジションを示す情報とが、中央制御装置等に収集されて、管理されている。すなわち、中央制御装置が、各ラックの搬送先の指示、各ラック内の各検体ごとの分析指示等を集中管理して行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような管理を行うため、ラック自体にバーコードを張り付けることや、特開平 7 - 287018 号公報にあるように、搬送されているラックを識別するため、ラックに孔をあけることで、コード識別などの処理が提案されている。ただし、この場合は、搬送過程で、当該ラックの通過等を検知するため、搬送ラインの各所にコードを読み取るためのコードリーダ等を設置する必要がある。しかし、コー

ドリーダは高価であるため、搬送ラインの各所に設置することはシステムのコストアップにつながる。このため、これまでの装置では、搬送前にラック内の情報をコードリーダ等を用いて検出し、搬送を開始した後は、搬送系内の限られた場所を設置したわずかのコードリーダによる検知を行なうにすぎない。その結果、それ以外の領域では、ラックは、正常に搬送されているものとして管理されている。しかし、これでは、ラックが何らかの都合で搬送が正常に行われていない場合、また、ラックの所在を至急に知りたい場合、例えば、特定の検体について分析を最優先に実行させたいとき、特定の検体について、分析項目を追加、変更したいときに、対応が遅くなるということが考えられる。

【0005】一方、特開昭62-226058号公報、特開昭58-45563号公報にあるように、検体側に情報を保持する機能と、その内容を通信手段により中央制御装置に通知する機能とを備えたシステムがある。しかし、これらのシステムは、いずれも、検体の情報を中央制御装置に送って、中央制御装置における集中管理を強化したシステムである。しかし、このシステムでは、各自動分析装置は、それぞれ中央制御装置からの指示を待って動作する。このため、中央制御装置からの指示がない場合には、分析動作が実行できないという問題がある。例えば、何らかの事情で、中央制御装置からの指示が滞った場合に、例えば、緊急で分析依頼があると、これに対応しにくいという問題がある。

【0006】また、上述した従来の装置では、ラックにおいて何らかの異常状態が発生した場合には、それを検知することは容易ではなく、分析装置等において、動作不能状態となったり、異常な検査結果となったりしてはじめて異常が発生していることが分かる場合があり得る。このため、このような状態で発見されるまでは、異常が発生していることが分からず、早期に対応することが困難である。検査の信頼性を向上するためには、システム内で検体について生じている異常状態を可能な限り早期に発見できるようにすることが望まれる。また、異常の場合に限らず、検体側からシステム側に情報を提供することによって、システム内で検体について生じている事態をシステム管理者、操作者等に通知できることが好ましい。しかし、上述した装置では、いずれも、このような配慮がなされていない。

【0007】本発明の目的は、検体側で情報を保持すると共に、搬送装置、分析装置に対して、直接的に通信を行って、搬送、分析等が自律的に行えるようにした検体搬送システムおよびそれに用いる検体容器保持体を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、検体側において、操作者等に伝達すべき情報が発生した場合、その情報を操作者等に直接伝達することができる検体搬送システムおよびそれに用いる検体容器保持体を提供することにあ

る。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明の第1の態様によれば、検体について分析のための前処理を行う装置と、検体の分析を行う自動分析装置とに対して、検体が収容された検体容器を検体容器保持体に搭載して搬送する搬送装置を備える検体搬送システムにおいて、上記検体容器保持体は、当該検体容器保持体が保持している検体容器に収容されている検体に関する情報を記憶する手段と、外部と情報の授受を行うための第1の通信手段とを有し、上記搬送装置に沿って配置される複数の機器の少なくとも一部の機器に、上記検体容器保持体の第1の通信手段と情報の授受を行うための第2の通信手段を有することを特徴とする検体搬送システムが提供される。

【0010】上記検体容器保持体は、予め定められた伝達すべき状態が発生したかを判断する手段と、予め定められた伝達すべき状態が発生したと判断された場合には、この発生した状態に応じて、上記第1の通信手段に、予め定められた第2の通信手段を伝達先として情報を伝達させる手段とをさらに有することができる。

【0011】また、本発明の第2の態様によれば、分析処理のための検体を収容した検体容器を保持するための検体容器保持体において、当該検体容器保持体が保持している検体容器に収容されている検体に関する情報を記憶する手段と、外部と情報の授受を行うための通信手段とを有することを特徴とする検体容器保持体が提供される。

【0012】上記記憶する手段および第1の通信手段は、検体容器保持体の各検体容器対応に設けることができる。

【0013】上記第2の目的を達成するため、本発明の第3の態様によれば、上記第1の態様において、上記第1の通信手段として、携帯電話と通信する機能を備えることを特徴とする検体搬送システムが提供される。

【0014】また、本発明の第4の態様によれば、上記第2の態様において、上記通信手段として、携帯電話と通信する機能を備えることを特徴とする検体容器保持体が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。以下の実施の形態では、本発明が適用される検体搬送システムおよびそれに用いられる検体容器保持体について説明する。

【0016】図1は、本発明の検体搬送システムが用いられる自動分析システムの概要について示す。図1に示すシステムは、病院に設置され、病院のシステムとリンクして使用される構成となっている例である。

【0017】図1において、本システムは、ホストコンピュータ1と、検体搬送システム全体の制御を統括する

メインコントローラ 2 と、本システムの各部に配置されて種々の動作を実行する各ユニットを制御するためのユニットコントローラ 3 と、検体を搬送するための検体搬送部 8 と、自動分析装置 9 と、これらを接続するネットワーク 10 と、検体容器を保持すると共に搬送するためのラック 5 とを備える。図 1 のシステムでは、表記を簡単にするため、ユニットコントロール 3 と自動分析装置 9 とをそれぞれ 1 台ずつ示している。しかし、これは、表記を簡単にするためであり、これらは複数台存在してもよい。

【0018】ホストコンピュータ 1 は、本実施形態の場合、病院の他の装置、例えば、医師の手元に設置され、検査等の発注を行う端末（図示せず）とネットワーク 10 を介して接続され、本発明のシステムを含めてシステム全体を統括する。例えば、ホストコンピュータ 1 は、検体の情報、自動分析装置 9 や分析装置などに関するシステム全体の情報等、システムの状態を示す情報を収集して管理する。また、外部からの指示を受け付けると共に、情報を表示するマンマシンインターフェース機能を有する。検体の情報には、顧客情報、検査項目情報、時間ファクタ情報、検査結果情報等がある。

【0019】ユニットコントローラ 3 は、検体搬送制御部 3 A と、ラック／検体情報収集部 3 B と、検体搬送部制御部 3 C と、これらを接続するバス 3 D とを有する。検体搬送制御部 3 A は、メインコントローラ 2 からの指示またはラック／検体情報収集部 3 B が収集した情報に基づいて検体の搬送制御を行う。ラック／検体情報収集部 3 B は、後述するラック 5 との間で通信を行って、ラックおよび検体に関する情報を収集する通信部（図示せず）と共に、その情報を蓄積するメモリ（図示せず）とを有する。検体搬送制御部 3 C は、検体搬送システム制御部 3 A の制御の下に、検体搬送部 8 の動作を制御する。

【0020】なお、図 1 に示すユニットコントローラ 3 は、検体搬送部 8 の制御のためのユニットであるため、検体搬送についての情報を収集し、検体搬送についての制御を行っている。検体搬送部 8 以外のユニット、例えば、検体投入／取出ユニット 15（図 2 参照）等を制御するためのユニットコントローラ 3 の場合には、それぞれのユニットの動作に対応した情報を収集して、対象ユニットを制御する。

【0021】自動分析装置 9 は、分析を実行する本体 9 A と、本体の分析作業を制御する自動分析装置制御部 9 B と、ラック 5 との間で情報を送受信するための通信部 9 C とを有する。なお、図 1 では、自動分析装置 9 として 1 台示したが、分析内容が同一または異なるものが複数台配置される場合がある。

【0022】検体搬送部 8 は、ラック投入位置から、前処理、自動分析、検体収容位置等の各処理位置に沿って配置され、装置ラック 5 を載置して、ある位置から他の

位置に搬送する。図 1 では、1 台のベルトコンベアを示しているが、これに限られない。例えば、複数台のベルトコンベア、分岐装置等が配置される。また、検体搬送部 8 に付属して、検体搬送部 8 を駆動するモータ 13 が設けられている。また、検体搬送部 8 の一部に、検体を検知するためのセンサ 4 が配置される。センサ 4 の検出信号は、ユニットコントローラ 3 の検体搬送部制御部 3 C に入力される。モータ 13 は、検体搬送部制御部 3 C により制御される。

10 【0023】ラック 5 は、その上に、検体容器 6 を保持するための検体容器保持体である。検体容器としては、後述するように、試料を収容する試料管（試験管）6 A およびサンプルカップ 6 B がある。本実施形態において用いられるラック 5 は、検体容器を 5 本一列に配置できる構造となっている。図 4 にその一例を示す。また、ラック 5 には、後述する情報処理装置 50 が搭載される。

【0024】図 4 に示すラック 5 は、ラックを長手方向に 5 区画に分割して、それぞれの区画で 1 本の試験管を保持する保持部 551～555 と、各保持部 551～555 に隣接して、両側面を貫通する 6 個の貫通孔を有する符号部 561～565 とを有する。

【0025】保持部 551～555 は、幅方向に配置されるそれぞれ試験管 6 A、サンプルカップ 6 B が倒れないように保持する構造となっている。この保持部 551～555 は、両側面の中央部にスリット 580 が設けられている。このスリット 580 は、それぞれの保持部 551～555 に検体容器の存否を含む検体容器の状態を調べるために用いられる。また、場合によっては、検体容器に貼付されたバーコードラベルを読み取るために用いられる。このため、スリット 580 の幅は、保持すべき試験管等の検体容器が外れない開口幅を有する部分を確保すると共に、観察が可能な幅を有する。

【0026】符号部 561～565 は、下方から、符号部の読み取りタイミングを決定する 1 個の位置決め孔 560 A、ラック識別および検体容器収容位置識別を行うための 4 個の識別符号孔 560 B、および、パリティチェックを行うためのパリティ用孔 560 C が設けられている。これらは、後述するセンサによって読み取られる。位置決め孔 560 A は、タイミング信号を発生させるため、全ての孔が開く。一方、識別符号孔 560 B およびパリティ用孔 560 C は、符号に応じて貫通／非貫通が決められる。ここで、識別符号孔 560 B において、例えば、ラック識別を最上位孔列を用いて決定し、検体容器位置を他の 3 列の孔列を用いて決定することができる。また、検体容器位置を全てのラックを通して、唯一の位置コードとするようにしてもよい。この場合には、この識別符号孔 560 B では、ラック識別を行わない。

【0027】また、識別符号孔 560 B およびパリティ用孔 560 C を、搭載する検体容器数より少なくするこ

とができる。例えば、図5に示す例は、保持部551～555の間に符号部561～564を設けている。

【0028】検体容器6としては、例えば、図5に示すように、試験管6Aとサンプルカップ6Bとが用いられる。図5では、高さの異なる2種類の試験管6Aと、試験管6Aに装着されたサンプルカップ6Bと、ラック5に直接装着されているサンプルカップ6Bとが示されている。なお、図5の例では、保持部555は、空きとなっている。また、ラック5に試験管6Aのみ、サンプルカップ6Bのみを装着するようにすることもできる。なお、サンプルカップ6Bを全て試験管6Aに装着するようにしてもよい。そのようにすることで、検体容器の高さを揃えることが可能となる。

【0029】センサ4は、図6および図7に示すように、ラック5を挟むように配置され、ラック5の情報領域まで検出可能となっている。すなわち、搬送ベルト81上のラック5を挟む位置に対向して配置されるスタンド41、42と、スタンド41に上下方向に沿って配置される発光素子411～419と、スタンド42に上下方向に沿って配置される受光素子421～429とで構成される。これらの発光素子411～419と受光素子421～429とは、互いに対向して、発光素子411～419からの光を対応する受光素子421～429が受光する構造となっている。

【0030】発光素子411～416と受光素子421～426とは、上述したラック5の符号部の位置決め孔560A、符号孔560B、および、パリティ用孔560Cとに対応する位置設けられる。また、発光素子411～416と受光素子421～426とは、ラック5のスリット580を介して、検体容器の有無等の検知にも用いられる。

【0031】発光素子417～419と受光素子427～429とは、ラック5の上方領域に突出する試験管6A、サンプルカップ6B等の長さを検知して、装着されている検体容器の種類を検知する。例えば、発光素子417と受光素子427とについてのみ光が遮断されている場合には、サンプルカップが単独で装着され、発光素子417、418と受光素子427、428とについて光が遮断されている場合には、小型の試験管6Aが装着され、発光素子417～419と受光素子427～429とについて光が遮断されている場合には、大型の試験管6Aが装着されていると判定することができる。

【0032】センサ4は、搬送ベルト81に沿って固定的に設置されている。そのため、ラック5は、搬送ベルト81により搬送されて移動するに伴って、センサ4に対して相対的に変位する。センサ4の検出出力は、検体搬送部制御部3C（図1参照）に送られる。また、このセンサ4は、システムの複数箇所に配置される。配置箇所は、ラックの搬送経路に沿って設定される。特に、ラックの到着確認、対象確認等のラックの識別を必要とす

る箇所に配置される。例えば、後述する図2を参照すると、検体投入／取出ユニット15、オンライン分注ユニット17、オフライン分注ユニット18、自動分析ユニット9、検体収納ユニット19等である。

【0033】図3に本発明の一実施例であるラック自体に搭載され、状態判断部51と、通信部52と、電源部53とを有する情報処理装置50の機能を示す。状態判断部51は、動作制御部5A、書込制御部5B、記憶部5C、判断部5D、カウンタ5Eおよびアンサバック判断部5Fを有する。通信部52は、送信部26および受信部27を有する。記憶部5Cは、例えば、半導体メモリで構成される。

【0034】図3において、動作制御部5Aは、検体についての試料測定動作を制御すると共に、特定事象、例えば、ラックに対して外部から操作がなされたこと、外部から情報を受信したこと、ラックが特定の位置に達したこと、ラック内各部に異常が発生したこと等の判断を行う。特定事象が発生した場合、その事象に対応する動作の制御を行う。例えば、事象の内容を示す信号を判断部5Dに供給する。判断部5Dは、例えば、供給された事象の内容に対応する伝達先とメッセージとを、記憶部5Cの内容から取り出す。この記憶部5Cには、書込制御部5Bにより、事象の内容毎に伝達先、つまり、他装置の通信部の宛先（IDコード）とメッセージとが予め設定され、記憶されている。このため、記憶部5Cは、情報が揮発しないように保持することができる不揮発性メモリで構成される。また、この記憶部5Cには、必要の都度提供される情報、例えば、ラックに搭載されている検体に関する情報等が記憶される。必要の都度提供される情報は、受信するごとに最新のものに更新される。

【0035】記憶部5Cから取り出されたメッセージは、伝達先を示す伝達先コード（IDコード）と共に、判断部5Dから送信部26に供給される。そして、送信部26から伝達先コードおよびメッセージを示す信号が発信される。送信部26から信号が発信されると、送信部26からカウント開始信号がカウンタ5Eに供給される。

【0036】アンサバック判断部5Fは、カウンタ5Eがカウント（計時）を開始すると、カウンタ5Eの内容をモニターするとともに、受信部27から受信信号が供給されたか否かをモニターする。そして、カウンタ5Eのカウント値が所定値以上となるか、若しくは、受信部27から受信信号が供給されると、それに対応する信号を動作制御部5Aに供給する。動作制御部5Aは、アンサバック判断部5Fから供給された信号に従って、ラック内の動作を制御する。

【0037】送信データとしては、当該ラックに搭載されている検体についての情報、ラック内検体情報、アラームコード、IDコード、緊急依頼情報などを含む。受信データとしては、分析項目等の変更指令、ラック内検

体情報連絡要求指令、ラック内検体に関するセンサ等の測定情報などがあげられる。ラック内検体情報としては、当該ラックに搭載されている検体に関する情報、例えば、検体を特定する情報（検体IDコード）、検体容器の種類、サイズ、検体容器の収容位置、収容している検体の種類、検査すべき項目等が挙げられる。アラームコードは、異常事態が発生した場合に、当該内容に対応して外部に知らせるべきコードである。IDコードは、ラックを識別するための識別子である。緊急依頼情報は、当該ラック内に搭載されている検体の全部または一部に、緊急で検査する必要のあるものが含まれていることを示す情報である。緊急依頼情報には、緊急度を表わす優先度を示す情報、期限を示す情報等を含むことができる。

【0038】電源部53は、集電器と、集電した電力を充電するバッテリー（図示せず）と、バッテリーの充電制御およびラック内の必要電圧を生成する電源回路（図示せず）とを有する。集電器530は、例えば、図8（B）に示すように、ラック5の裏面に電極531、532を設けたものが挙げられる。この集電器530を用いる場合には、図8（A）に示すように、検体搬送部8の搬送ベルト81に、集電器530の電極531、532に対応する電極811および812が設けられている。また、図9に示すような集電方式とすることもできる。この方式では、搬送ベルト81を挟む対向面82、82に、給電用ばね821をそれぞれ搬送方向に沿って複数並べて配置し、ラック5の両側面に、集電器（図示せず）を設ける。ここで、給電用ばね821は、集電器の長さより短い間隔で配置される。これにより、連続的に給電が可能となる。

【0039】図2は、検体搬送システム概略構成図である。同図に示すシステムは、ホストコンピュータ1、メインコントローラ2、ユニットコントローラ3により、制御を行うようになっている。ホストコンピュータ12は、バーコードラベルの印刷を行なうプリンタ11およびマンマシンインタフェース20が接続される。また、メインコントローラ2には、バーコードを読み取るためのハンドリーダ12が接続される。ホストコンピュータ1と、メインコントローラ2と、ユニットコントローラ3とは、ネットワーク10を介して接続される。

【0040】このシステムでは、前処理を行う装置として、遠心分離ステーション14、検体投入／取出ユニット15、開栓ユニット16、オンライン分注ステーション17およびオフライン分注ステーション18と、検体を保存する検体収納ユニット19を有する。また、分析を行う装置として、自動分析装置9と、その他の分析装置等の処理ユニット21が配置される。これらの機器に対する検体の搬送は、太い矢印で示す検体搬送部により行なわれる。さらに、分析後の検体を保持する検体収納ユニット9が配置される。

【0041】図2に示すシステムでは、各ラックにそれぞれ通信部が設けられている。また、ラックと情報の授受が必要な装置にも通信部が設けられている。例えば、上述したユニットコントローラ3、自動分析装置9の他、各作業機器のそれぞれに設けられる。そして、全ての通信部は、それぞれ独自のアドレス（IDコード）が付されている。また、ラックとの通信は、無線通信により行なわれる。この他に、携帯通信機との間でも通信可能とすることができる。携帯通信機として、例えば、携帯電話を用いることができる。また、通信部についても携帯電話とすることができる。これにより、操作者、保守員等に携帯電話を持たせることで、必要時に直接呼び出しを行うことが可能となる。

【0042】ここで、図2に示すシステムにおいて、まず、ラック5に搭載されている情報処理装置50の情報処理機能を使用しない状態、すなわち、ホストコンピュータ1からの指示にしたがって、検査を自動的に行なう場合について説明し、ついで、ラック5に搭載している情報処理装置50の機能を利用して、検査を自動的に行なう場合について説明する。

【0043】この種のシステムでは、検体検査の依頼があると、一般的に、病院ホストコンピュータ1にて依頼を受け付ける。ホストコンピュータ1には、検査対象患者名、検査項目、検体を特定する情報等の検査管理上必要な情報の入力を受け付ける。また、プリンタ11により、検体を特定する情報（検体識別子）を含むバーコード、および、患者氏名を印刷したラベルを作成する。なお、予め、バーコードラベルを印刷して、印刷済みバーコードラベルを試験管に貼付しておき、そのラベルのバーコードをバーコードリーダ12で読み取って、検体との対応付けを行って、ホストコンピュータ1に入力するようにしてもよい。

【0044】依頼のあった検体を収容する検体容器、例えば、試験管6Aに、当該検体に対応するバーコードラベル61を貼り付けて、または、予めバーコードラベル61が貼り付けられた試験管6Aに試料を収容して、ラック5（図2では不図示）に挿入する。ラック5には、ラックを識別するためのラックIDが上述した符号部の識別符号孔560Bにより付されている。なお、バーコードを印刷したラベルを付すこともできる。

【0045】このラック5を遠心分離ステーション14の検体架設部にセットし、遠心分離を行う。その後、検体投入／取出ユニット15にて、センサ4により、検体6に設けられた識別符号孔560Bを読み取り、検体の到着確認を行う。ユニットコントローラ3は、検体の到着確認情報、すなわち、その検体を搭載するラックを特定する情報（ラックID）をキーとして、ホストコンピュータ1に、分注情報を問い合わせ、自動分析装置9で用いる検体（子検体）を作製するため、開栓ユニット16で試験管の栓を開いて、オンライン分注ステーション

17にて検体（親検体）を子検体に分注させる。ユニットコントローラ3は、分注を終えた親検体を、オフライン分注ステーション18へラック搬送し、オフライン分析計用に自動分注させ、検体収納ユニット19に収納する。

【0046】一方、自動分析装置9は、オンライン分注ステーションにて自動分析装置9用子検体について、検体搬送部により送られたラックに付されたラックIDをセンサ4により読み取って、このラックIDをキーとして、10
ホストコンピュータ1に測定項目情報を問い合わせ、依頼された項目についての分析を行う。子検体ラックは、自動分析装置9のラック収納部19に収納される。分析後、測定結果はリアルタイムにてホストコンピュータ1へ転送される。分析後の検体は、検体収納ユニット19に納められる。また、自動分析装置以外の分析装置等には、オフライン分注ステーション18を通して他ユニット21または検体収納ユニット19に納められる。

【0047】次に、ラックに搭載される情報処理部を用いて、検査を自動的に行なう場合について、図10を参照して説明する。図10は、図3の示したラックに搭載される情報処理装置の制御動作を示すフローチャートである。

【0048】まず、制御に先立って、ラック5の情報処理装置50に、検体に関する情報を提供する必要がある。これは、例えば、図2において、検体投入／取出ユニット15にラック5が位置する際に、ユニットコントローラ3を介して、必要な情報を通信部を介して伝送する。ラック5の情報処理装置50は、これを受信部27で受信して、書込制御部5Bにより、記憶部5Cに記憶する。なお、記憶部5Cには、上述したように、予め伝達先別にメッセージが記憶されている。

【0049】図10のステップ100において、動作制御部5Aは、分析動作を制御するとともに、特定の事象が発生しているか（情報を伝達すべき状態が発生したか否か）を判断する。発生していなければ、ステップ100に戻る。特定の事象としては、上述したように、ラック5が特定の位置に達したこと、外部から呼び出しがあったこと等が挙げられる。また、異常としては、例えば、ラックの所定位置に試験管6A等の検体容器が存在しない場合、挿入位置が違う場合等が挙げられる。また、検体の液面レベルを検知している場合には、液面レベルの異常な変化があった場合が挙げられる。ラックの所定位置に検体容器が存在しない場合とは、最初にラックに設定する際に生じるミスのほか、抜取られた検体容器を元に戻されていない場合が考えられる。また、挿入位置が異なる場合とは、ラックに検体容器を装着する際に、抜取り後に戻す際に、ご挿入する場合が考えられる。

【0050】ステップ100において、特定事象が発生 50

していれば、ステップ101において、判断部5Dは、遠隔場所にある通信部に、それに関する情報、例えば、特定のメッセージを伝達すべき事象か否かを判定する。伝達すべき事象でなければ、ステップ100に戻る。ステップ101において、伝達すべき事象であれば、ステップ102に進み、判断部5Dは、記憶部5Cを検索して、伝達先（遠隔地点に位置する）と、伝達すべきメッセージを抽出する。

【0051】例えば、ラックが自動分析装置9に接近したとき、分析を要求するメッセージを自動分析装置に伝達する。また、緊急の検査を要する検体を搭載している場合には、緊急検査以来のメッセージを自動分析装置9および検体搬送部8を管理するユニットコントローラ3に向けてその旨のメッセージを伝達する。一方、検体容器の誤挿入の場合には、正しく装着し直すことを要求するメッセージを操作者に伝達する。液面レベルの変化の場合には、現状の液面レベルで分析が可能かの問合せを自動分析装置9に行なう。自動分析装置9が分析不能である旨の通知を返してきた場合には、再分注の依頼を行なうべく、オンライン分注ステーション17を管理するユニットコントローラ3と、検体搬送部8を管理するユニットコントローラ3とにそれぞれ伝達する。なお、液面検出は、例えば、図12に示すように行なう。

【0052】通信の際には、ステップ103において、判断部5Dは、自身の所属するラックのIDコード（送信元コード）と、伝達先のIDコードと、伝達メッセージとを示す信号を、送信部26から発信させるとともに、カウンタ5Eのカウントを開始させる。続いて、ステップ104において、アンサバック判断部5Fは、受信部27にアンサバック信号が受信されたか否かを判断し、受信されていない場合には、ステップ106に進んで、カウンタ5Eのカウント値を確認する。

【0053】そして、ステップ107において、アンサバック判断部5Fは、カウンタ値が設定値以上か否か、つまり、送信部26から送信されてから設定時間以上経過したか否かを判定する。設定時間以上経過していなければ、ステップ104に戻る。ステップ107において、設定時間以上経過していれば、ステップ108に進む。

【0054】このステップ108において、アンサバック判断部5Fは、設定時間経過してもアンサバック信号を受信する事ができなかったことを動作制御部5Aに伝達する。

【0055】そして、動作制御部5Aは、記憶部5Cに記憶されている予め定められた指示に従い、制御動作を実行する。例えば、異常内容が検体抜き差しなど検体変化であれば、検体変化があったことを、メモリに記憶させ、搬送自体はそのまま続行させる。ここで、送信により異常を知らせる。そして、ステップ100に戻る。ステップ104において、アンサバック信号を受信した場

合には、ステップ105に進み、動作制御部5Aは、アンサバック信号に基づきラック搬送動作させる。そして、処理はステップ100に戻る。

【0056】これにより、検体の確認をメインコントローラからの再指令として受けられる。

【0057】また、いずれかの自動析装置19に分析依頼の通信を行った場合において、等が装置がビジーであるとき、他の分析装置に分析依頼の通信を行って、許容の応答を受けると、その自動分析装置の存在位置に搬送するように、ユニットコントローラ3に、メッセージを送信することもできる。このようにして、ラック5は、システム内で、自律的動作することができる。

【0058】図11は、上記動作フローチャートに示す手順に、アラーム時の別の処理を追加した例を示す。なお、追加したステップは、ステップ109～112であり、他のステップは、図10に示すステップと同等となっている。

【0059】図11のステップ100において、動作制御部5Aは、ラックに異常が発生したか否かを判定し、異常が発生していない場合には、ステップ109に進む。このステップ109において、動作制御部5Aは、ラックの1動作が終了したか否かを判断する。この1動作とは、例えば、ラック内情報の確認や搬送場所の通過などをいう。そして、この1動作が終了せず、実行中であれば、ステップ100に戻る。

【0060】ステップ109において、1動作が終了したならば、ステップ110に進む。そして、このステップ110において、動作制御部5Aは、判断部5Dに指令信号を供給し、記憶部5Cに予め記憶された動作正常メッセージ（動作が正常であることを示すとともに動作の進行状況を示すメッセージ）を選択する。次に、ステップ111において、判断部5Dは、記憶部5Cに予め記憶された動作正常メッセージ伝達先に基づいて判別する。

【0061】続いて、ステップ112において、送信部26から送信先の通信部のアドレスを示すIDコード、送信元のラックのIDコードおよび動作が正常であることを示すメッセージを示す信号が発信される。そして、ステップ100に戻る。

【0062】動作正常メッセージ信号を受信した相手先通信部は、異常発生時に発生する音とは、異なる音が発生させる。そして、その表示部に動作正常であることを示すメッセージを表示する。この場合、どの動作まで進んだかを示すように、動作毎に異なるメッセージを表示させることができる。ここで、相手先とは、例えば、ユニットコントローラ3、メインコントローラ2、ホストコンピュータ1等が挙げられる。なお、例えば、ユニットコントローラ3で受信して、メインコントローラ2、および/またはホストコンピュータ1にネットワーク10を介して転送するようにして、表示は、ホストコンピ

ュータ1に接続されるマンマシンインタフェース20で行なうようにしてもよい。以上のように、本発明の他の実施例によれば、図10に示した例と同様な効果を得ることができる。さらに、本発明の他の実施例によれば、ラックが正常であることを、遠隔配置される送受信器に送信し、正常であることをおよびその進行状況を示すメッセージを発生するので、遠隔地に存在する制御系や、各サービスマンが分析/搬送進行情報をモニタすることができる。すなわち、操作者は、分析/搬送動作が正常に進行中であることを認識することができる。

【0063】なお、図10の例のステップ109において、1動作終了したか否かを判定するように構成したが、1動作では無く、一定時間経過したか否かを判定するように、構成してもよい。つまり、分析/搬送動作が正常であれば、一定時間毎にメッセージを送受信器に表示されるように構成することもできる。

【0064】また、上述した例においては、通信部は、ラックが設置される病院等の1施設内で、送受信可能である。また、ラックの通信部（送信部および受信部9と、他の機器の通信部との信号の送受信は、上述した例では、無線通信を想定しているが、有線通信であってもよい。無線にて、送受信を行う場合には、電波の他、赤外線等を使用することも可能である。一方、有線の場合には、ラックの通信部と他の機器の通信部とを接続するための接続部を設けることが必要である。この場合、接続部のみを、光電を媒介して情報を伝達する構成として、非接触により情報を伝達できるようにし、他の部分を有線とすることが好ましい。

【0065】また、図10の例において、他の機器の通信部から、ラック側に、動作の進行状況の伝達要求を送信し、その要求に応じて、ラック側から、動作進行状況を送受信器に伝達させることも可能である。

【0066】また、ラック搬送を含む検査システム稼動を夜間等において、無人運転する場合、上述した受信部の他に、電話回線を利用した携帯用受信専用器を各担当者が携帯するように構成することも可能である。この場合、ラックに携帯無線送信機を搭載するほか、メインコントローラにラックから情報を伝達して、それをメインコントローラが伝達先として指定された携帯用受信専用器に通話するようにすることができる。携帯用受信専用器としては、例えば、ポケットベル、携帯電話器、コンピュータ等が挙げられる。もちろん、伝達先は、携帯機器とは限らず、受信機能を有する指定された機器であってもよい。

【0067】また、上述した例の通信部は、台数にかかわらず本発明が適用可能である。

【0068】図12～図14に、本発明において用いることができる検体センシングの例を示す。

【0069】図12は、液面検知の例である。ここでは、ラック5の外部の発光源から発せられた光を、これ

も外部にある受光センサにより検出することにより、検体の液面検知を行うものである。センサとしては、具他的には、上述したセンサ 4 を用いることができる。この情報を、予め分析を行う自動分析装置 9、または、オンライン分注ステーション 17 に送ることにより、それぞれの装置において、液面レベルに合わせて検体の前処理が可能となる。この場合、本情報をラック 5 に送信して、ラック内に蓄積されている検体の状態に関する情報を更新することも可能である。

【0070】図 13 に、センサ 23 をラック 5 内に搭載する例を示す。センサ 23 からラック内通信 25 等により、ラック内記憶部（図 13 では不図示）に測定結果を貯え、情報を送信する命令を受けた後、ラック情報を送信することも可能である。

【0071】図 14 は、センサのみではなく、熱源、冷蔵機能等のような検体に物理的な変化を与えるための加工処理源を、ラック 5 内においた例を示す。これにより、検体の保存温度、次回検査に必要な温度等に設定する命令を検体ごとに請けて、管理することが可能となる。加工処理源としては、例えば、小型ヒータ、電子冷却素子等が挙げられる。加工処理源は、それによる加工処理を制御する制御部も併せて備える。なお、この際、上述したように、検体が装着されているラック上の位置を正確に知ること、必要な検体についてのみ、必要な加工を行なうことが実現できる。

【0072】図 14 において、加工源ではなく、センサとして重量センサを用いれば、検体の有無検知などが容易にできる。

【0073】以上の説明では、ラック 5 自身に判断／通信する機能を持たせた場合を説明したが、同様に本機能を、検体ごとに持たせることも可能である。例えば、図 15 および図 16 に示すようにすることができる。すなわち、図 15 の例では、検体ホルダー 7 をラック 5 に搭載し、この検体ホルダー 7 に試験管 6 A を搭載し、当該検体ホルダー 7 側に、上述したラック 5 の情報処理装置 50 と同様の機能を設けた例である。同様に、図 16 に示す例では、検体ホルダー 7 をラック 5 に搭載し、この検体ホルダー 7 にサンプルカップ 6 B を搭載し、検体ホルダー 7 側に、上述したラック 5 の情報処理装置 50 と同様の機能を設けた例である。

【0074】検体ホルダー 7 を設ける理由は次の通りである。通常、検体は、試験管またはサンプルカップに入れられる。これらの検体容器は、汚れやすく、壊れやすく、汚染上使用後廃棄することがある。このため、検体容器のひとつひとつに、通信機能を持たせることは、コスト上許されない。また、従来のバーコードの貼り付けも時間がかかる上、ひとつの検体をいくつにも分注した場合、全てにつけるものではない。このことから、試験管またはサンプルカップをのせる共通のホルダーを設けることにより、何度も再利用可能なため、通信機能他を

搭載可能としたものである。

【0075】なお、この検体容器 6 または検体ホルダー 7 に取り付けられる機能は、図 3 に示す機能の全部ではなく、その一部、例えば、記憶部と、通信部とのみを有するようにしてもよい。

【0076】図 17 に、停電時の動作フローを示す。従来、メインコントローラがもっている情報は、最新に変わっていないことや、下位コントローラに任せている部分がある。このようなシステムでは、停電復帰後、検体の処理状況、検体搬送等に関する情報は消滅しているため、全て破棄することになりかねない。ここで、本発明のラック 5（または検体容器 6）の情報処理装置が有する情報記憶機能により、情報送信要求後（ステップ 201）、各ラックおよび検体の情報を送信するとともに、さらに詳細情報として、各ラック内登録の検体の情報報告／再測定、自動分析装置他の処理進捗を報告を行う（ステップ 203、204）。この後、上位制御部からの指令により処理を再開する（ステップ 205）。

【0077】本発明の別の実施例として、通信手段に R F I D 通信を用いた検体搬送システムを示す。R F I D 電波通信を用いることにより、受信をする側に電波によるエネルギーを与える事が可能となる。このエネルギーを用いてラック 5 または検体容器 6 の判断／検知／通信機能をまかなう。つまり、搬送側に電力供給または保持する必要がなく、半永久的に使用可能となる。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、検体容器を保持する検体容器保持体であるラックに、当該保持している検体に関する情報を保持すると共に、ラック外の機器との間で、通信により情報の授受を行うことができる。このため、ラックと、検体搬送部、自動分析装置等との間で、ホストコンピュータおよびメインコントローラによる集中管理とは異なる分散管理が可能となる効果がある。すなわち、検査に必要な情報をラック側に予め与えることにより、ラック自身が、他の機器と情報交換して、必要な処理を上位装置からの指示がなくても実行することが可能となる。例えば、当該ラックが目的装置に到着する前に、当該ラックに搭載された検体の状態を表わす情報、検査項目等を先行取得することが可能となる。

【0079】この結果、①必要データの収集、装置の事前準備ができる。②処理順番を、ラック側からの申告に応じて、自動分析装置側での事前決定して、処理の最適化が図れる。③検体に関する情報がラック側でも保持されるため、停電があっても、その前後での処理の連続性が通信により、短時間で回復可能となる。④試料の複数分離／処理来歴などの情報を、当該試料が収容されている検体容器を搭載したラックに、その都度付加可能。⑤発信後の時間管理により、システム異常などを早期発見が可能となる。⑥異常を遠隔地に自動送信することがで

きるの、その結果、遠隔地にいる操作者、サービスマン等からの遠隔調査が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態におけるシステムの概略構成を示すブロック図。

【図 2】 本発明の実施の形態における処理の流れの概略を示すブロック図。

【図 3】 本発明の検体容器保持体に搭載される情報処理装置の構成を示すブロック図。

【図 4】 検体容器保持体の一例を示す断面図。

【図 5】 上記検体容器保持体に検体容器を保持させた状態を示す説明図。

【図 6】 センサの構成を示す説明図。

【図 7】 センサと検体容器保持体との関係を示す説明図。

【図 8】 検体容器保持体に対する給電の一例を示す説明図。

【図 9】 検体容器保持体に対する給電の他の例を示す説明図。

【図 10】 検体容器保持体の動作手順を示すフローチャート。

【図 11】 検体容器保持体の動作手順を示すフローチャート。

【図 12】 検体容器保持体における液面レベル計測の一例について示す説明図。

【図 13】 検体容器保持体における液面レベル計測の他の例について示す説明図。

【図 14】 検体容器保持体に加工処理源を配置した例を示す説明図。

【図 15】 検体および検体ホルダーについて示す説明図。

【図 16】 サンプルカップおよび検体ホルダーについて示す説明図。

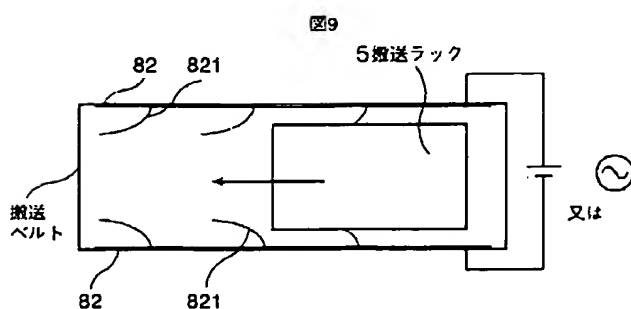
【図 17】 停電復帰後処理手順の一例を示すフローチャート。

【符号の説明】

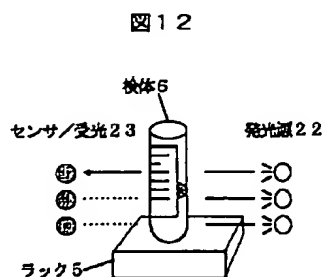
*

- * 1…ホストコンピュータ
- 2…メインコントローラ
- 3…ユニットコントローラ
- 3 A…検体搬送制御部
- 3 B…ラック/検体情報収集部
- 3 C…検体搬送制御部
- 3 D…バス
- 4…センサ
- 5…ラック
- 5 A…動作制御部
- 5 B…書込制御部
- 5 C…記憶部
- 5 D…判断部
- 5 E…カウンタ
- 5 F…アンサバック判断部
- 6…検体（試料）容器
- 6 A…試験管
- 6 B…サンプルカップ
- 7…検体ホルダー
- 8…検体搬送部
- 9…自動分析装置
- 9 A…自動分析装置本体
- 9 B…自動分析装置制御部
- 10…上位通信システム
- 11…プリンタ
- 12…ハンドリーダ
- 13…モータ
- 14…遠心分離ステーション
- 15…検体投入/取出ユニット
- 16…開栓ユニット
- 17…オンライン分注ステーション
- 18…オフライン分注ステーション
- 19…検体収納ユニット
- 20…マンマシンインタフェース
- 21…分析装置他処理ユニット

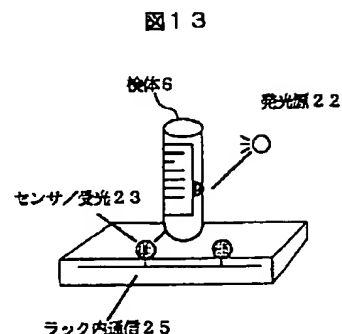
【図 9】



【図 12】

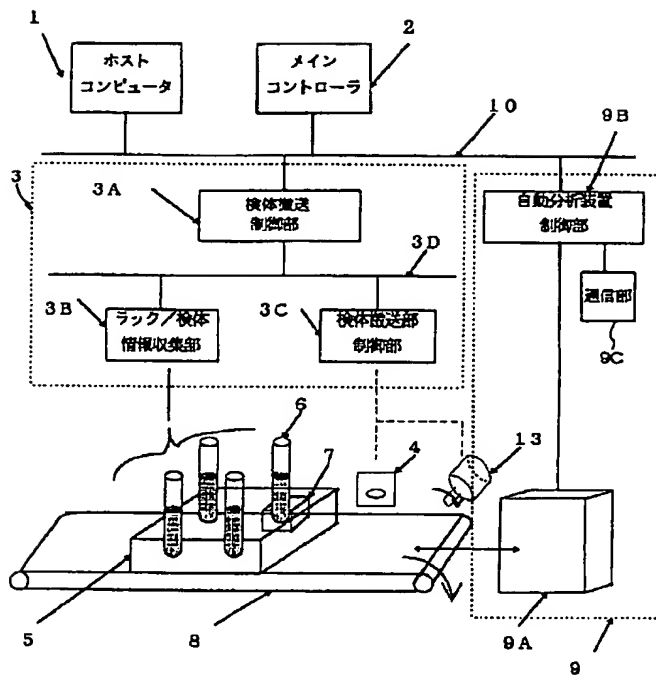


【図 13】



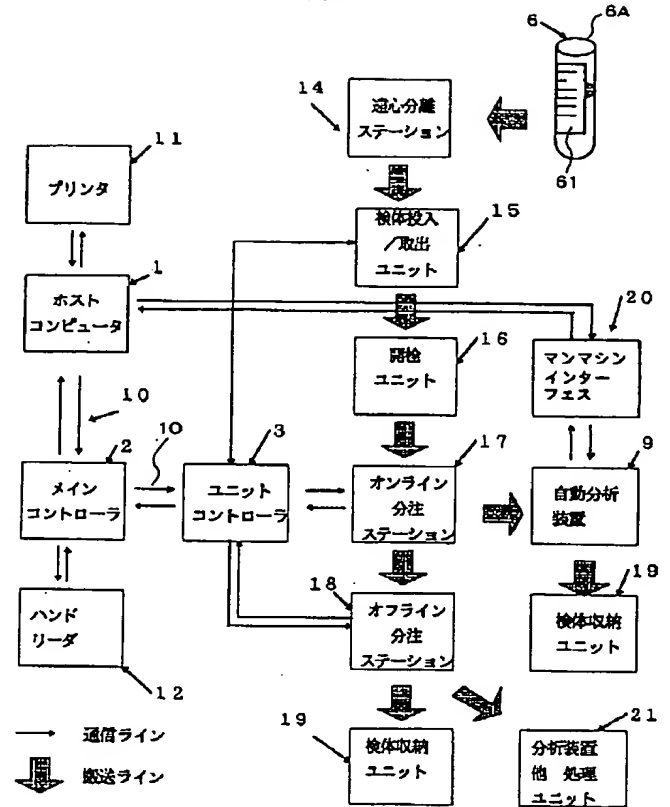
【図1】

図1



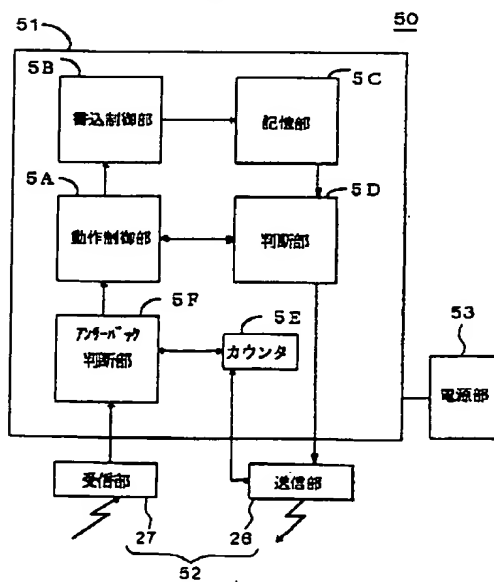
【図2】

図2



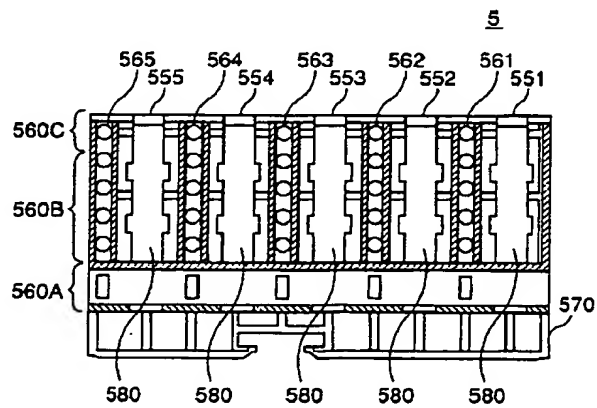
【図3】

図3



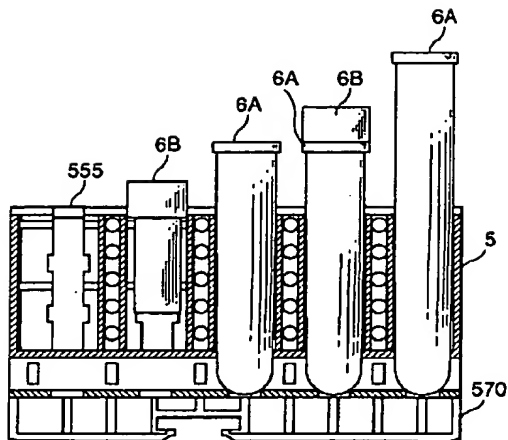
【図4】

図4



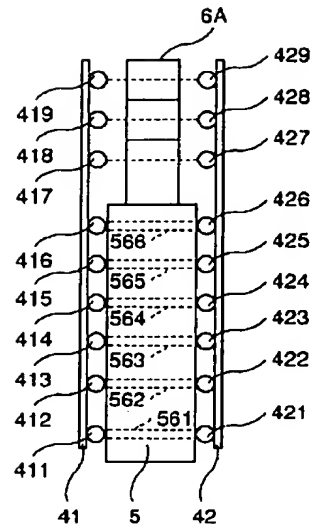
【図 5】

図5



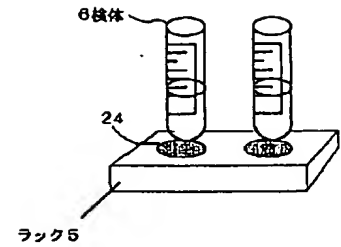
【図 6】

図6



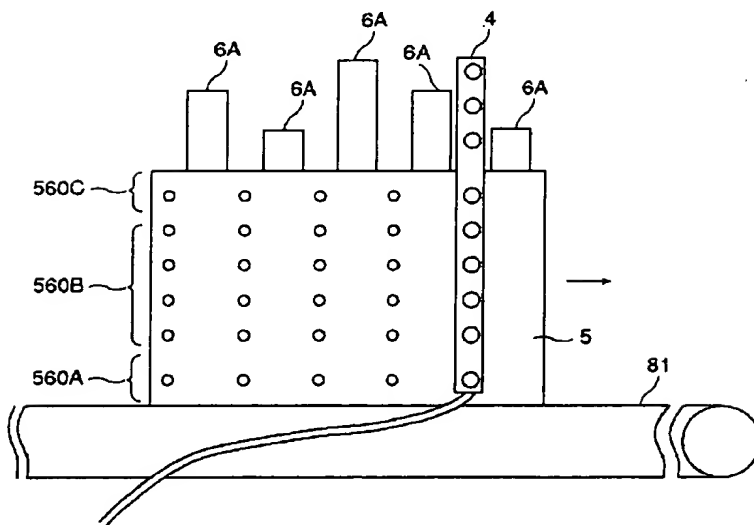
【図 14】

図 14



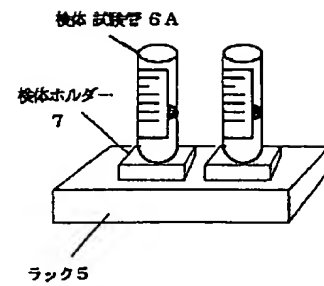
【図 7】

図7



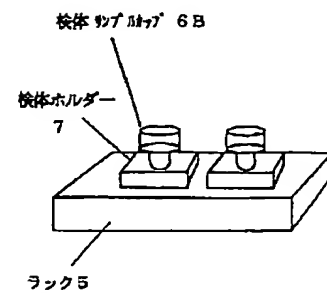
【図 15】

図 15

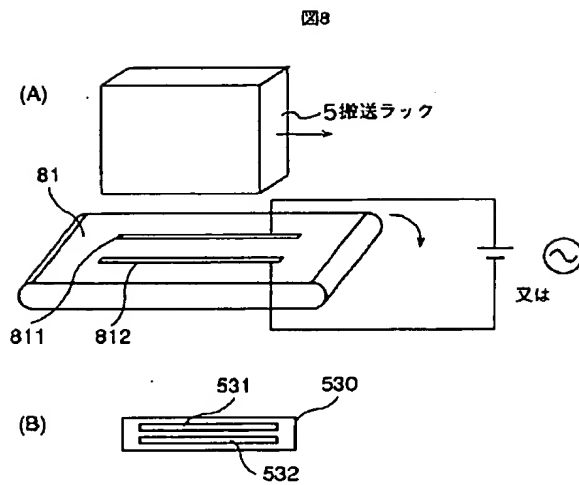


【図 16】

図 16

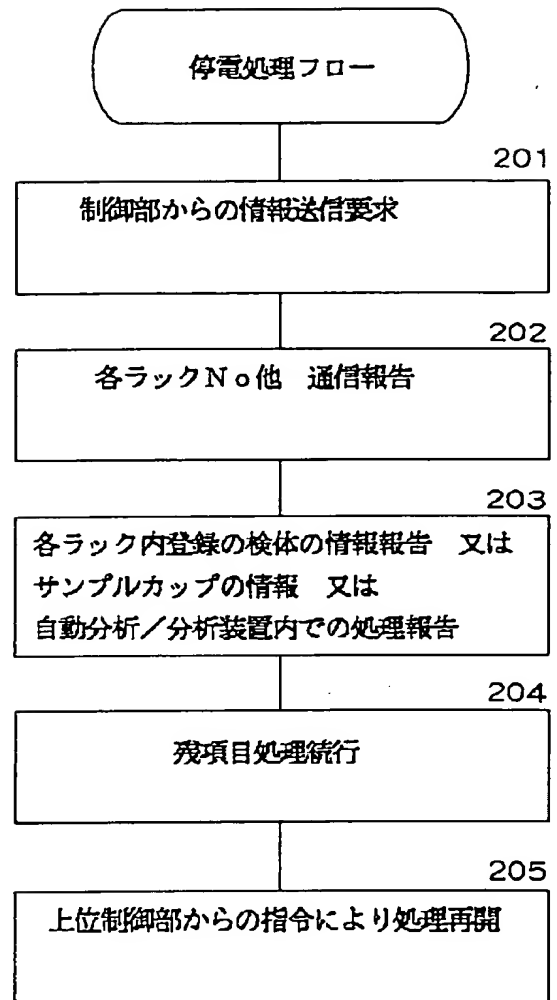


【図 8】



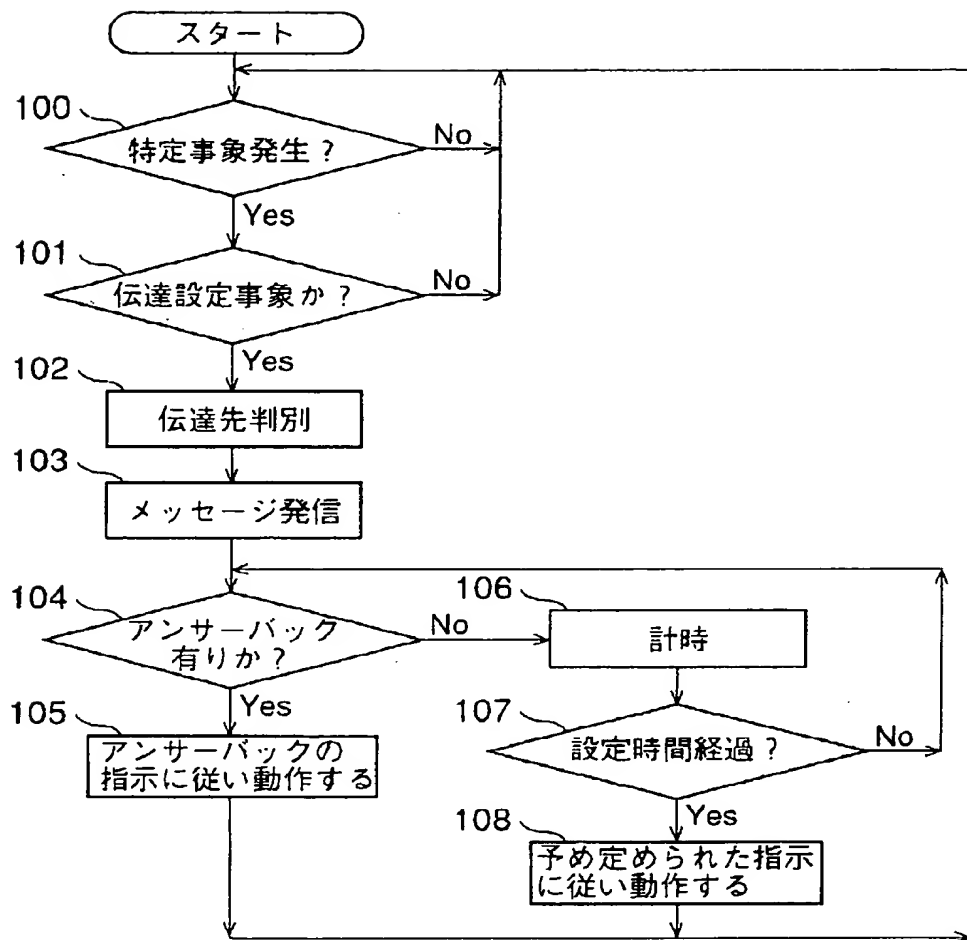
【図 17】

図 17



【図 10】

図10



【図11】

図11

